

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-155244

(43)Date of publication of application : 07.12.1979

(51)Int.Cl.

C08K 7/00
C08K 7/16

(21)Application number : 53-063820

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.1978

(72)Inventor : KONO KATSUTOSHI
KONO RYOJI
ISHIHARA SHUNICHI

(54) LIGHT-SCATTERING SYNTHETIC RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: A light-scattering synthetic resin usable as molding materials, e.g. lighting covers, having high scattering and light transmission properties, comprising fine transparent material powder having a lower reflectance than the matrix resin.

CONSTITUTION: (A) spherical or polyhedral transparent material, e.g. an inorganic material, such as glass or quartz powder, or calcium fluoride, or an organic material, such as polystyrene, polymethyl methacrylate, or a fluorinated acrylic ester, having a reflectance 0.01W0.1 lower than the matrix resin and an average particle size of 1W10 μ is dispersed in (B) a transparent synthetic resin, e.g. polystyrene, metacrylic resin, polyvinyl chloride, or polycarbonate. The amount of the material (A) is preferably about 10 parts by wt. or less per 100 parts by wt. of the resin (B).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-155244

⑪Int. Cl.²
C 08 K 7/00
C 08 K 7/16

識別記号 ⑫日本分類
C A J 25(i) A 295

庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)12月7日

7016-4 J

7016-4 J

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭光散乱性合成樹脂

⑮特 願 昭53-63820

⑯出 願 昭53(1978)5月30日

⑰発 明 者 河野勝俊

川崎市川崎区夜光1丁目3番1

号 旭化成工業株式会社内

同

河野良二

川崎市川崎区夜光1丁目3番1

号 旭化成工業株式会社内

⑱発 明 者 石原俊一

川崎市川崎区夜光1丁目3番1

号 旭化成工業株式会社内

⑲出 願 人 旭化成工業株式会社

大阪市北区堂島浜一丁目2番6

号

⑳代 理 人 弁理士 星野透

明 細 書

1. 発明の名称

光散乱性合成樹脂

2. 特許請求の範囲

(1) 透明合成樹脂中に、該合成樹脂よりも屈折率が0.01～0.1小さくかつ平均粒子径が1～10μである実質的に球状ないし多面体状の透明物質粉末を分散せしめてなることを特徴とする光散乱性合成樹脂。

(2) 透明物質粉末が無機物質である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(3) 透明合成樹脂が実質的にメチルメタアクリレートを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がフッ化リチウム、フッ化カルシウム又はガラスである特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(4) 透明合成樹脂がステレンを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(5) 透明合成樹脂が塩化ビニルを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

(6) 透明合成樹脂がポリカーボネート樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、照射カバー等の射出成形品、押出成形品の成形素材として好適な改良された光散乱性合成樹脂に関するものである。

光散乱性合成樹脂は、優美な感覚を与えるさまざまな成形品の成形素材として実用され、特に照明カバー用素材として重用されている。照明カバー用途に用いるための光散乱性合成樹脂に求められる特性は、高い光散乱性を有すると同時に高い光透過性を兼ね備えるということである。後者の特性は電力エネルギーの効率的使用の面から特に望まれる性質である。

例えば特公昭36-31340号公報、特公昭41

—31604号公報等の実施例から見て分るように、従来の光散乱性合成樹脂においては、透明合成樹脂中に該樹脂の屈折率よりも大きい屈折率の透明物質粉末を含有せしめることが暗然の常識として認められていた。又光散乱性粉末として無機物質粉末を含有せしめると、光散乱性は付与できるけれども高光線透過率は得られないというのが業界の常識として定着しているように思われる。

しかるに、本発明者等の研究において、意外なことに、基体となる透明合成樹脂の屈折率よりも小さな屈折率を持つ透明物質粉末を光散乱性粉末として含有せしめたものは、高い光散乱性を与えるにも拘らず、これまでにない程高い光線透過性を有するという事実及びその光散乱性粉末として無機物質粉末を用いても同様な高い光散乱性と高い光線透過性を与えるという事実を見出し、本発明をなすに至つた。

即ち、本発明は、透明合成樹脂中に該合成樹脂よりも屈折率が0.01～0.1、より好ましくは0.03～0.07小さく、かつ、平均粒子径が1～

10 μ である実質的に球状ないし多面体状の透明物質粉末を分散含有せしめてなることを特徴とする光散乱性合成樹脂に関するものである。

本発明における平均粒子径は重量平均粒子径を意味する。又、本発明において実質的に球体とは、真球、長径と短径との比が径径1:3位までの楕円体或いは例えばジャガイモのような非定形体をも意味し、又実質的に多面体とは幾何学的に厳密な。面体のみを意味せず、稜線部分が面取りされたり面に凹凸があるというようなものでもよい。

本発明の透明合成樹脂としては、特に限定しないが、例えばポリステレン、メタクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート等が例示される。

本発明に用いる透明物質粉末としては、特に限定しないが、無機物質として例えばガラス粉末、石英粉末、フッ化カルシウム等、有機物質としてポリステレン、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸エステルの変化物が例示される。

第1図は屈折率1.59のポリステレン樹脂に、屈折率1.75、平均粒径3 μ の光学ガラスの微小

粉末を添加して得た光散乱性樹脂について曇り度と全光線透過率(%)との関係を示したもので、曲線Aは多面体粒子、曲線Bは球体粒子を用いたものである。各曲線とも左上部に行くに従つて添加量が多くなっている。又、屈折率1.49のメタクリル樹脂に屈折率1.64の硫酸バリウムを含有せしめた場合も第1図と殆んど同じ結果が得られる。

実用的にみて光散乱性樹脂であると云えるには、少なくとも曇り度が約92%以上なければならぬから、第1図の作成に用いた樹脂系では、せいぜい65%の光線透過率しか得ることができないことが分る。そして非常に注意深い実験において漸く65%の光線透過率を得るに過ぎないから、実際に工業的に製造されている光散乱性合成樹脂の光線透過率がせいぜい55%程度に止まつているという現状は妥当なものとして首肯されよう。

第2図は、屈折率1.59のポリステレン樹脂に、屈折率1.54、平均粒径3 μ の光学ガラスの微小粉末を添加して得られた光散乱性樹脂の特性を示したものである。この曲線Cの形状は、粒子が多面

体であるか球面体であるかによつては殆んど変わらない。但し、曲線C上の同一点に対応する粉末含有率には差異があり、曲線C上のa点、b点は夫々同一含有濃度における球面体粉末と多面体粉末が示す点であり、球面体粉末の方が少ない含有量でより大きな曇り効果を有することを示している。このような曲線は、屈折率1.49のメタクリル樹脂に屈折率1.43、粒径3 μ のフッ化カルシウム粉末を加えた場合も殆んど同じに現れる。

第2図の曲線Cは、曇り度92%で全光線透過率約82%を示している。これから見て工業的実施においては、約70%又はそれ以上の光線透過率の光散乱性合成樹脂成形品が期待できることが分る。

本発明者等は、さらにポリステレン樹脂、メタクリル樹脂等について、異なつた各種屈折率の1～20 μ の平均粒子径のガラスの球面体粉末、多面体粉末について添加量を種々に変えて実験した結果、曇り度92%以上全光線透過率70%以上を満足せしめるには、基体透明合成樹脂の屈折率

よりも小さな屈折率をもつ粒子粉末を用いることが重要であり、その差が0.01〜0.1、より好ましくは0.03〜0.07の屈折率をもつ透明物質粉末を用いることが必要で、かつその粉末の平均粒子径が1〜10 μ であることが必要であることをつきとめることができた。粉末の平均粒子径が1 μ より小さいと光が通過する際に透過波長の選択が起こり、透過光は著しく赤味をおびたものになり、又10 μ を超えると前述の曇り度9.2%以上全光線透過率70%以上の範囲を過ぎにくくなる。粉末の添加量は、樹脂と粉末の屈折率の差が少ない程同じ曇り度を出すためには、大きくする必要が出てくる。成形品表面の腐食を起さないと、耐衝撃強さが実用上不都合なほど低下しないこと、真空成形等の二次加工が容易にできること、経済性等を考えると樹脂/100重量部に対して約10重量部までに制限するのが妥当である。前述の屈折率差0.01〜0.1はこれらの現象をも考慮して出てきた限定値である。なお、第2図の説明の際に球面体粒子の方が少ない添加量で同じ効

果を出すことができることを示したが、一般に球面体粒子の方が値段の高い場合が多いので、どちらを選ぶかは各々のケースにおいて決めるべきである。

本発明に係る光散乱性合成樹脂は従来の常識を破る構成のもので、その高光散乱性で、かつ高光透過性である点で産業上極めて有用なものである。

以下に実施例及び比較例を示す。同例中光散乱性の目視判定は、第3図に示す底面1を30×30cmの樹脂板、側面2は12×30cmの樹脂板、上面3は内面を反射率88%の白色エナメル塗装したブリヤ板で製作した箱に、30W温白色サーチライン蛍光灯ランプ4(1本)を底面1から3cm離して設置したものを用い、カバー用樹脂板1、2にテスト用光散乱性合成樹脂板を用いて、カバー表面の光散乱性が十分優れているかどうかを目視判定したものであり、同時にサーチライン蛍光灯ランプのランブイメージが認められるかどうかについて観察したものである。

実施例1

ポリステレン樹脂(旭ダウ；スタイロン683、屈折率1.59)/100部に対して平均粒子径3 μ のガラス球(屈折率1.52)2部を添加し、タンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は76%、曇り度は9.2.2%、目視判定でも光散乱性は充分であり後方の蛍光灯ランプのランブイメージは認められなかつた。

実施例2

ポリステレン樹脂(旭ダウ；スタイロン666、屈折率1.59)/100部に対して平均粒子径5 μ のガラス粉(屈折率1.52)2部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出・造粒装置によりペレットを作り、このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は73%、曇り度は9.2.3%であつた。目視判定でも光散乱性は充分であり後方の蛍光灯ランプのランブイメージは認められなかつた。

実施例3

ポリステレン樹脂(旭ダウ；スタイロン683、

屈折率1.59)/100部に対して平均粒子径1.2 μ の石英粉(屈折率1.54)1.3部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は71%、曇り度は9.2.0%であつた。目視判定でも良好な光散乱性を示し、後方の蛍光灯ランプのランブイメージもランプを箱端に板状体に近づけない限り認められなかつた。

実施例4

メタクリル樹脂(旭化成工業；デルベツト70H、屈折率1.49)/100部に対して平均粒子径3 μ のガラス球(屈折率1.46)4部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は74%、曇り度は9.2.1%であつた。目視判定でも良好な光散乱性を示し、後方の蛍光灯ランプのランブイメージも認められなかつた。

実施例5

メタクリル樹脂(旭化成工業；デルベツト60N、屈折率1.49)/100部に対して平均粒子径10 μ

のフッ化カルシウム（森田化学工業；屈折率1.43）4.5部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出・造粒装置によりペレットを作り、このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は73%、曇り度は92.3%であつた。目視判定でも良好な光散乱性を示し、後方の蛍光ランプのランブイメージも認められなかつた。

実施例6

メタクリル樹脂（旭化成工業；アルベツト60N 屈折率1.49）100部に対して平均粒子径10μmのフッ化リチウム（屈折率=1.39）2.5部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出・造粒装置によりペレットを作り、このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は72%、曇り度は92.3%であつた。目視判定でも良好な光散乱性を示し、後方の蛍光ランプのランブイメージも認められなかつた。

実施例7

して平均粒子径2μmの石英粉（屈折率1.54）1.5部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出・造粒装置によりペレットを作った。このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は74%、曇り度は92%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の蛍光ランプのランブイメージも認められなかつた。

実施例10

ポリカーボネート樹脂（ジェネラルエレクトリック社；レキサン屈折率1.59）100部に対して平均粒子径10μmのガラス粉（屈折率1.52）3部を添加しタンブラーを用いて充分混和した後押出・造粒装置によりペレットを作った。このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は72%、曇り度は92.4%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の蛍光ランプのランブイメージも認められなかつた。

実施例11

ポリ塩化ビニル樹脂（屈折率1.53）100部に対して平均粒子径10μmのガラス球（屈折率1.52）6部を添加しタンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は74%、曇り度は92%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の蛍光ランプのランブイメージも認められなかつた。

実施例8

ポリ塩化ビニル樹脂（屈折率=1.53）100部に対して平均粒子径10μmのガラス粉（屈折率1.52）6部を添加し、タンブラーを用いて充分均一に混和した後押出成形により板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は72%、曇り度は92.2%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の蛍光ランプのランブイメージも認められなかつた。

実施例9

ポリカーボネート樹脂（ジェネラルエレクトリック社；レキサン；屈折率1.59）100部に対

ポリカーボネート樹脂（ジェネラルエレクトリック社；レキサン屈折率1.59）100部に対して平均粒子径3μmのガラス球1.5部を添加しタンブラーを用いて充分混和した後押出・造粒装置を用いてペレットを作った。このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体を作った。この板状体の光線透過率は73%、曇り度は92.4%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の蛍光ランプのランブイメージも認められなかつた。

比較例1〜7

第1表に示す屈折率、粒子径の光散乱性粒子と樹脂を用い、実施例と同様にして成形して得た光散乱樹脂板状体の諸特性を第1表に示した。

（以下余白）

第 1 表

実験系	備 考	光 散 乱 性 粒 子				添加率 (部)	評価用板状体の 成形方法	全左の板厚 (mm)
		物質名	形状	屈折率	粒子径(μ)			
比較例 1	旭ダウ スタイロン683	ガラス	球	1.52	20	7	押出成形	3
2	旭ダウ スタイロン666	ガラス	球	1.52	20	6	押出造粒後射出成形	3
3	旭ダウ スタイロン683	ガラス	粉	1.46	3	0.3	押出成形	3
4	旭ダウ スタイロン683	ガラス	粉	1.46	10	0.5	押出成形	3
5	旭化成 チムベツト70H	ガラス	粉	1.46	20	8	押出成形	3
6	旭化成 チムベツト70H	硫酸バリウム	粉	1.64	4	2.5	押出成形	2
7	旭化成 チムベツト70H	硫酸バリウム	粉	1.64	4	1.5	押出造粒後射出成形	2

注：粉末と樹脂の混合はすべてタンブラーを用いて行つた。

成形した板状体の評価結果			
光線透過率(%)	曇り度(%)	光散乱性の目視判定	紫外ランプのランブイメージ
71	91.2	やや不良	やや認められる
74	90.7	かなり不良	かなり認められる
75	89.0	不良	よく認められる
76	88.3	不良	よく認められる
78	91.0	やや不良	やや認められる
55	92.5	良	認められない
73	90.5	やや不良	よく認められる

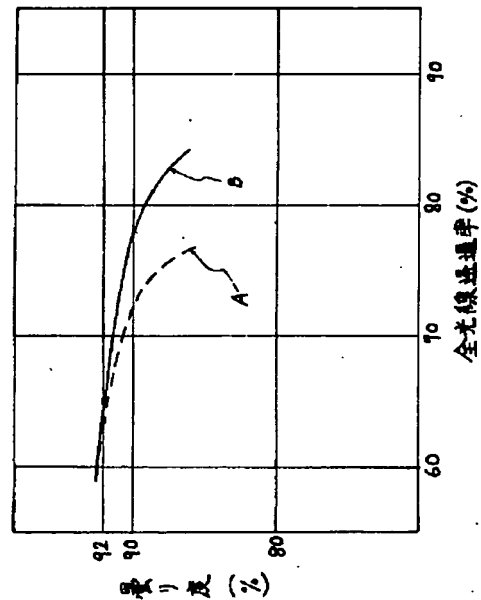
4. 図面の簡単な説明

第1図は屈折率1.59のポリメチレン樹脂に、屈折率1.75、平均粒径3 μ の光学ガラスの微小粉末を添加して得た光散乱性樹脂について曇り度と全光線透過率(%)との関係を示した図である。

第2図は屈折率1.59のポリメチレン樹脂に、屈折率1.54平均粒径3 μ の光学ガラスの微小粉末を添加して得られた光散乱性樹脂について曇り度と全光線透過率(%)との関係を示したものである。

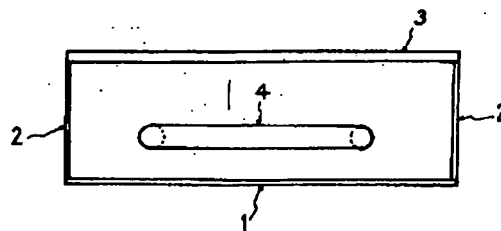
第3図は光散乱性合成樹脂板の光散乱性の目視判定及びサーラインランブイメージの有無判定に用いた装置の断面図を示す。

図 1

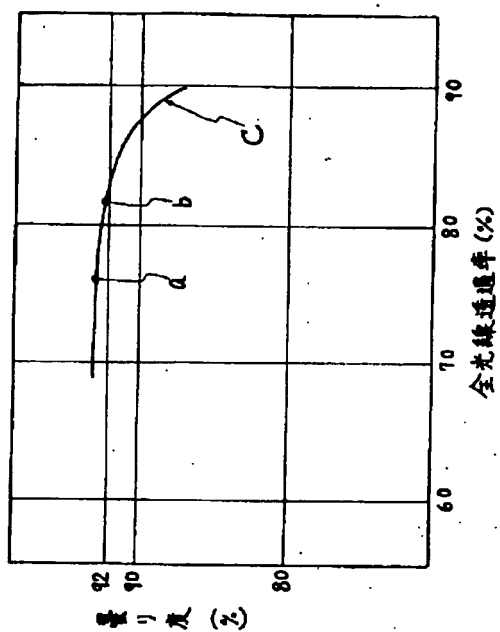


特許出願人 旭化成工業株式会社
代理人 弁理士 星 野 透

才 3 図



才 2 図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 53 年特許願第 63820 号(特開昭 54-155244 号 昭和 54 年 12 月 7 日 発行 公開特許公報 54-1553 号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 3 (3)

Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号
C08K 7/00	CAJ	7342-4J
7/16		7342-4J

補 正 の 内 容

明細書の記載を次のとおり補正する。

- (1) 特許請求の範囲を別紙のとおり補正する。
- (2) 第4頁1行目
「10μである実質的に……透明」を
「10μである透明」と訂正する。
- (3) 第4頁5行～10行
「又、本発明において……ものでもよい。」を削除する。
- (4) 第5頁20行～第6頁1行
「粒子が多面体であるか球面であるか」を
「粒子の形状のいかん」と訂正する。
- (5) 第6頁3行
「車には蓋具があり、曲線C」を
「車には粒子形状で蓋具があり、例えば曲線C」と訂正する。
- (6) 第6頁17行～18行
「球面体粉末、多面体粉末」を
「球や粉末」と訂正する。
- (7) 第14頁9行目と10行目の間に次の記載を挿入

手 続 補 正 書

昭和57年9月6日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和 53 年 特 許 願 第 63820 号

2. 発明の名称 光散乱性合成樹脂

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
(003) 旭化成工業株式会社
氏 名 (名称) 代表取締役社長 宮 崎 輝

4. 代 理 人

住 所 東京都新宿区四谷3丁目7番地かつ新ビル5B
郵便番号160 電話 03-359-8530
氏 名 (7534) 弁理士 星 野 通

5. 補正命令の日付

6. 補正により増加する発明の数 なし

7. 補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」

「発明の詳細な説明」の欄

8. 補正の内容 (別紙のとおり)

する。

「実施例12

ポリカーボネート樹脂(ジェネラルエレクトリック社:レキサン、屈折率1.59) 100部に対し、平均粒子径5μの雲母粉(屈折率1.55~1.58) 5部を添加しタンブラーを用いて充分混和した後押出・造粒装置によりペレットを作った。このペレットを射出成形して板厚3mmの板状体をつくった。この板状体の光線透過率は70%、曇り度は93%であつた。目視判定でも光散乱性は良好で、後方の蛍光ランプのランブイエージも認められなかつた。」

以 上

特許請求の範囲

- (1) 透明合成樹脂中に、該合成樹脂よりも屈折率が0.01～0.1小さくかつ平均粒子径が1～10 μ である透明物質粉末を分散せしめてなることを特徴とする光散乱性合成樹脂。
- (2) 透明物質粉末が無機物質である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (3) 透明合成樹脂が實質的にメタクリレートを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がフッ化リチウム、フッ化カルシウム又はガラスである特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (4) 透明合成樹脂がステレンを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (5) 透明合成樹脂が塩化ビニルを主体とする樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。
- (6) 透明合成樹脂がポリカーボネート樹脂であり、透明物質粉末がガラス又は石英である特許請求の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

の範囲第1項記載の光散乱性合成樹脂。

特許出願人 旭化成工業株式会社
代理人 弁護士 星 野 道